ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1951 N° 12

DIAGNOSTIC
DES
CORPS ETRANGERS METALLIQUES
CHEZ LES BOVINS

THÈSE
POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en Mars 1951
devant la
Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

ANDRÉ CARAMEL
Né le 18 Juin 1926, à Labarthe-sur-Lèze (Hte-Gne)

JURY
Président : M. SENDRAIL, Professeur à la Faculté de Médecine.
Assesseurs : M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.
M. BERTHELON, Professeur de l'Ecole Vétérinaire.

TOULOUSE
IMPRIMERIE NAN-MESTRES
21, Rue d'Embarthe, 21
—
1951

CARAMEL (André)

Diagnostic des Corps Étrangers Métalliques chez les Bovins.
Imp.Nan-Mestres, Toulouse. Thèse Vétérinaire Toulouse N° 12, 1951, in-8, 80 pag.

CARAMEL (André)

Diagnostic des Corps Étrangers Métalliques chez les Bovins.
Imp. Nan-Mestres, Toulouse. Thèse Vétérinaire Toulouse N° 12, 1951, in-8, 80 pag.

CARAMEL (André)

Diagnostic des Corps Étrangers Métalliques chez les Bovins.
Imp. Nan-Mestres Toulouse. Thèse Vétérinaire Toulouse N°12 , 1951, in-8, 80 pag.

CARAMEL (André)

Diagnostic des Corps Étrangers Métalliques chez les Bovins.
Imp. Nan-Mestres Toulouse. Thèse Vétérinaire Toulouse N° 12, 1951, in-8, 80 pag.

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1951 N° 12

DIAGNOSTIC

DES

CORPS ETRANGERS METALLIQUES

CHEZ LES BOVINS

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en Mars 1951

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

ANDRÉ CARAMEL

Né le 18 Juin 1926, à Labarthe-sur-Lèze (Hte-Gne)

JURY
- Président : M. SENDRAIL, Professeur à la Faculté de Médecine.
- Assesseurs : M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.
- Assesseurs : M. BERTHELON, Professeur de l'Ecole Vétérinaire.

TOULOUSE
IMPRIMERIE NAN-MESTRES
21, Rue d'Embarthe, 21

1951

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

PERSONNEL ENSEIGNANT

Directeurs honoraires	MM. MARTIN.
Professeur honoraire	LECLAINCHE.
Directeur	PONS.

PROFESSEURS

Chimie et Pharmacie	GODFRAIN.
Anatomie	FLORENTIN.
Physiologie	BRUNAUD.
Anatomie Pathologique. — Inspection des viandes	LOMBARD.
Parasitologie	BRIZARD.
Médecine	DARRASPEN
Chirurgie	LASSERRE.
Pathologie du Bétail	BERTHELON.
Maladies Microbiennes	SAURAT.
Zootechnie	PONS.

AGRÉGÉS

Anatomie	BENOIT.
Médecine	FLORIO.
Chirurgie	PUGET.
Zootechnie	LADRAT.

CHEFS DE TRAVAUX

Pathologie du Bétail	TOURNUT.
Maladies Microbiennes	LAUTIÉ.
Physiologie	LABOUCHE.

COURS COMPLÉMENTAIRE

Pisciculture et maladies des Poissons	SECONDAT.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté, en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MES GRANDS-PARENTS

Dont la vie sera pour moi le meilleur exemple.

A MES PARENTS

Filiale reconnaissance.

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE DOCTEUR VIDAL

Témoignage de l'élève pour sa compétence et son amicale bonté.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR SENDRAIL

de la Faculté de Médecine de Toulouse

Hommage de gratitude pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de présider ce jury de thèse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BERTHELON

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Puisse notre travail bénéficier un peu de l'autorité qui s'attache à son nom.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DARRASPEN

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Sa bonté et son enseignement lumineux resteront parmi les meilleurs souvenirs de nos études.

AVANT-PROPOS

Une thèse de pathologie bovine doit, plus que tout autre, reposer sur la pratique. C'est la raison de notre choix. Mais la pratique, toujours diverse, échappe à tout esprit de système. Ainsi s'explique le caractère souvent relatif de nos déductions.

Elles ont pour base de très nombreuses observations vérifiées par l'abatage, l'opération ou l'autopsie. Certaines illustreront le texte. Nous les avons choisies de préférence parmi les cas considérés ordinairement comme atypiques et qui se révèlent très fréquents depuis que le diagnostic en est devenu possible.

Dans cette étude, nous avons bénéficié de la large expérimentation d'un praticien averti, le Dr VIDAL *qui, un des premiers, a compris la nécessité de méthodes nouvelles dans le sujet qui nous occupe. Nous lui devons un grand nombre d'observations cliniques.*

Nous remercions également tous les confrères qui, à des titres divers, ont élargi le champ de nos recherches.

Quelques rares techniciens ont mis leurs connaissances et leur matériel à notre disposition. Leur aide fut précieuse.

Notre reconnaissance ira aussi à nos maîtres qui se sont attachés à nous donner une formation médicale et un esprit scientifique dont cette thèse ne sera qu'un modeste reflet.

INTRODUCTION

Le problème des corps étrangers chez les ruminants prend une importance sans cesse croissante dans la pratique rurale. Le vétérinaire en voit des exemples tous les jours plus nombreux tant en clientèle qu'à l'abattoir. Il semble que la région de Toulouse soit de celles où ces accidents apparaissent le plus souvent. Les objets métalliques déglutis font plus de ravages dans son troupeau bovin que l'ensemble des maladies contagieuses.

Cette importance s'accroît du fait que le pronostic est souvent grave ce qui exige un diagnostic précoce pour les raisons économiques que l'on devine. Il devra être d'autant plus exact qu'il sera contrôlé publiquement, épreuve dure certes, mais source de progrès constants. Le vétérinaire devra se prononcer en toute certitude. Il ne peut le faire sans connaître parfaitement les méthodes diagnostiques. C'est elles que nous nous proposons d'étudier.

Sur le diagnostic clinique tout a été dit et écrit. Laissant délibérément de côté toutes les bases qui sont classiques, nous nous bornerons à un examen critique et à quelques mises au point de détail qui nous ont paru utiles.

Le diagnostic électromagnétique n'a pas fait à ce

jour l'objet d'une étude complète. Nous pouvons y apporter le fruit de nos observations. Cette méthode étant encore une nouveauté, nous chercherons seulement à faire le point des connaissances actuelles en France dans cette matière, et à en dégager la valeur pratique.

Nous nous excusons dès l'abord de la dualité apparente de notre sujet. Mais dans bien d'autres domaines la médecine utilise des procédés multiples pour aboutir à une réponse unique. Cette recherche assurera l'unité de notre travail.

LES ÉLEMENTS DU DIAGNOSTIC CLINIQUE

Sans entrer dans les détails particuliers à chaque forme clinique, nous retiendrons les symptômes dominants (et les moyens d'investigation propres à les rendre évidents) pour en tirer des déductions pratiques :

DOULEUR. — Le tableau clinique est à base de douleur. C'est le symptôme primordial et parfois le seul que l'on puisse observer. Elle apparaît dès que le corps commence à piquer, son intensité varie mais elle ne disparaît que lors d'enkystement et de cicatrisation. Elle se manifeste de façon différente selon le stade de l'affection.

1° Elle se traduit dans les premiers instants par des coliques facultatives et brèves (le vétérinaire sera donc rarement appelé à ce moment). L'animal s'arrête de manger. Dos voussé et coudes écartés, il piétine, agite la queue, regarde son flanc.

2° Dans une seconde période les phénomènes douloureux se manifestent par une inhibition des fonctions digestives avec météorisation aiguë et inrumination. Ce dernier symptôme est moins marqué lorsque le corps pique le rumen et non le réseau. Ceci s'explique par le rôle du réseau et de la gouttière œsophagienne dans la

rumination. Mais nous croyons aussi que, en cas de perforation réticulaire, la douleur agit en outre en freinant les contractions du diaphragme, ce qui rend compte en même temps de la respiration costale observée.

3° Dans un dernier stade, la douleur ne s'exprime plus que par l'attitude figée du sujet et la plainte spontanée qui n'est pas rare. Cette douleur subaiguë semble plutôt le fait de la suppuration ou de l'épanchement que de l'irritation mécanique par le corps piquant, lequel se trouve d'ailleurs enrobé dans une masse fibrineuse insensible.

Souvent les symptômes douloureux sont peu nets, aussi doit-on les mettre en évidence par divers procédés :

— Pincement du garrot : L'animal refuse de plier le rachis, ou bien le fait en émettant une plainte lorsque l'on relâche la pression. La première éventualité est plus fréquente en cas d'affection récente.

— Epreuve du bâton (GOTZE) : Deux aides soulèvent un bâton passant sous le thorax de l'animal et le déplacent de 5 cm. en 5 cm. vers l'ombilic. L'épreuve est positive si elle montre nettement un point sensible. Mais souvent on note une simple dérobade de signification douteuse. On pourra alors pratiquer simultanément le pincement du garrot.

— Epreuve de striction (KUBITZ et LEUE) : Une corde est nouée autour du thorax et serrée par torsion au moyen d'un billot de bois. Le but recherché est de comprimer la région douloureuse sans permettre à l'animal de se dérober. Il n'est pas rare d'entendre une plainte lorsque l'on relâche le lien. Comme les deux précédentes, cette épreuve est positive dans la surcharge du feuillet.

— Pression manuelle (NOESEN) : La pression du poing sur la paroi abdominale permettra de juger assez bien de la sensibilité de telle ou telle région. Si l'animal ne réagit pas, on pourra pincer la peau à pleine main pour réaliser une meilleure compression. Il convient de se méfier des réactions vives du malade qui signent plutôt un traumatisme externe.

— Percussion : On la réalise avec un marteau assez lourd. Il importe de tâter la susceptibilité du sujet par quelques coups modérés et de se rapprocher graduellement de la zône suspecte. Cette méthode est considérée comme fondamentale par KUBITZ et de nombreux auteurs après lui. Qu'il nous soit permis de dire que le comportement des bovins sains soumis aux coups ée marteau varie sans raison apparente de la totale indifférence aux réactions furieuses. De plus, cette épreuve est mal vue du propriétaire, surtout si sa vache est gestante. Nous jugeons plus précieuse la percussion très modérée avec le poing qui provoque une tension de la paroi qu'il est parfois possible d'interpréter.

— Epreuve de la locomotion : On fera marcher l'animal en observant deux points particuliers : les antérieurs jouent-ils librement ? Le dos et les lombes ondulent-ils à chaque pas ? Sinon, il faudra faire tourner le sujet très court en tirant sa corde d'attache vers l'angle de la hanche. Cette manœuvre est rarement possible à gauche lors de péricaréite. On fera ensuite descendre un plan incliné. Si le malade y consent, il le fera avec précautions. On l'arrêtera sur la pente pour renouveler les épreuves précédentes avec plus de chances d'entendre la plainte.

— Epreuve du repas : Préconisée par les vieux

auteurs elle connait à nouveau l'actualité avec BARDOULAT, MERMET et CALVET qui la font précéder d'un jeûne de 48 heures. Le repas abondant aggrave les symptômes ce qui n'est nullement à rechercher car le malade en fait les frais.

C'est aussi jouer avec le feu que de donner au fil de fer un délai de 2 ou 3 jours supplémentaires pour passer dans le péritoine ou ailleurs, d'autant que si une opération est décidée après une épreuve positive, le repas obligera à un nouveau jeûne de 36 heures au moins. Ceci remet l'intervention à 4 à 5 jours après la première visite. Par ailleurs, dans les cas aigus, les symptômes ont le temps d'évoluer assez, pendant les deux jours de diète, pour rendre toute conclusion impossible. Ajoutons que lors de surcharge du feuillet, et dans les troubles digestifs de la tuberculose l'épreuve est positive dans la mesure où le sujet veut s'y soumettre.

— Epreuve des parasympathomimétiques : On injecte au choix : nitrate de pilocarpine, sulfate d'ésérine ou de vératrine, bromhydrate d'arécoline aux doses ordinaires de cinq à dix centigrammes. Il va de soi que, plus encore que la précédente, cette méthode enlève au propriétaire quelques chances de voir son malade guérir. Elle provoque en effet, ou accélère la traversée de la paroi gastrique par le corps vulnérant.

FONCTIONS DIGESTIVES. — Au début elles sont suspendues par la douleur. On note inrumination totale, puis rémittente surtout si un traitement symptomatique est entrepris. Les efforts de rumination provoquent souvent une plainte. La météorisation aiguë est possible au début de la réticulite.

Dans une deuxième phase, l'appétit revient avant

la rumination ; celle-ci est souvent anormale. La constipation sera opiniâtre s'il y a péritonite grave. La météorisation chronique signe souvent un corps étranger volumineux non pénétrant situé dans le réseau, ou une péritonite traumatique. En présence d'une dyspepsie chronique, il faudra penser à une atteinte du foie. Dans tous les cas, il y aura surcharge alimentaire du rumen ce qui complique beaucoup le diagnostic différentiel des affections digestives banales.

Il pourra y avoir même des signes d'occlusion :

OBSERVATION I

Monsieur G..., à Plaisance-du-Touch.

Il s'agit d'un bœuf gascon âgé de 10 ans qui depuis 5 à 6 jours n'a ni mangé, ni ruminé. Depuis plus longtemps encore il n'a émis aucun excrément. L'abdomen est rétracté, des matières dures remplissent le rumen à demi. La température est de 38°. Des « aveux provoqués » nous apprennent que l'animal a présenté, il y a un an une indigestion passagère.

L'exploration rectale donne le signe du bras. Les anses intestinales vides adhèrent entre elles par des masses informes. Certaines zônes du péritoine sont douloureuses. La percussion externe de l'abdomen ne nous apprend rien de précis. Il s'agit bien d'une péritonite chronique, mais de quelle origine ? Tuberculeuse, traumatique, néoplasique

Nous conseillons l'abatage. Le lendemain le bœuf meurt en hypothermie. L'autopsie nous montre un gros trajet fibreux très irrégulier qui part du lobe droit du rumen en avant de l'ombilic, croise la caillette vers le haut et l'arrière et serpente à travers la masse intestinale prise en bloc où il se termine par quelques amas fibrineux. Au niveau de l'un d'eux s'écoule un liquide sanieux avec une poussière noirâtre, reste d'un corps métallique.

Fonctions circulatoires. — On recherchera essentiellement les signes des péricardites et pseudo-péricardites : œdèmes du fanon et de l'auge, stase des jugu-

laires. Toutefois, ce dernier signe n'est pas univoque, nous l'avons observé avec ou sans pouls veineux rétrograde sur de nombreux bovins en bonne santé, et ne présentant rien d'anormal à l'auscultation.

La percussion, outre la douleur, peut révéler du tympanisme en haut de la région précordiale en cas de péricardite putride, ou une matité étendue s'il y a péricardite séro-fibrineuse.

Ensuite, on auscultera le cœur et on pourra trouver selon le stade des battements violents, puis assourdis, puis lointains ; enfin un bruit de flot. Seul ce dernier signe est caractéristique, mais il est terminal. En son absence, il est impossible de se prononcer car, lors de corps étrangers situés très loin du cœur, nous avons souvent trouvé une accélération cardiaque avec des battements très forts, inexplicable par la fièvre en général modérée, et qui en impose, même à des cliniciens avertis, pour une péricardite débutante.

Le pouls n'est modifié que lors de péritonite étendue, il est alors petit et dur pour devenir à la fin filiforme.

Fonctions respiratoires. — La toux est un symptômes fréquent : toux réflexe lors de réticulite, péricardite ou abcès du médiastin. Elle est brève et douloureuse, comme la plainte et interrompt un instant la respiration.

La respiration est toujours courte et pénible. Costale lors de la réticulite, imperceptible presque dans la péricardite.

Etat général. — Il est très important à considérer. Si l'affection traumatique est aiguë, l'amaigrissement

est extrêmement rapide (jusqu'à 50 kilos par jour chez le bœuf). La lactation est interrompue, même sans fièvre élevée.

Si le processus est chronique, l'animal reste maigre, la peau adhérente aux plans sousjacents, le poil piqué. La sécrétion lactée ne reprend pas comme on le voit à la convalescence des maladies infectieuses.

COURBE THERMIQUE. — La température sera notée dès le premier examen. Un clocher s'étendant sur deux ou trois jours signera l'évolution d'un abcès interne ; ceci n'est vrai que si l'animal n'a pas absorbé de repas abondant.

Une température uniformément élevée indiquera une péricardite ou une péritonite étendue. Mais il faut se méfier des fièvres sans hyperthermie qui accompagnent jusquà la mort la péritonite ou la péricardite putrides.

COMMÉMORATIFS ET ÉVOLUTION. — Il conviendra de faire préciser surtout les points suivants :

— Coliques ou indigestions ayant précédé les troubles observés.

— Modifications de l'état d'entretien et de la lactation.

— Le comportement au travail et dans le troupeau.

— Les efforts accomplis les jours précédents.

— La date du dernier accouchement.

— Le régime des jours et même des mois précédents

En dehors de cet interrogatoire dirigé, il faudra

systématiquement mettre en doute l'étiologie souvent vraisemblable avancée par le propriétaire qui incrimine en général le froid ou bien l'alimentation. On ne devra s'y rallier qu'en cas de preuves cliniques indiscutables.

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Il est important en vue du pronostic et du traitement de différencier entre elles les diverses affections par corps étrangers. On le fera par les symptômes fonctionnels propres à chacune et surtout par une parfaite connaissance de l'anatomie topographique. (A ce propos, nous rappelons que la position du réseau varie d'une vingtaine de centimètres selon l'état de réplétion du rumen).

Mais il est surtout capital de distinguer les accidents par corps étrangers des affections non traumatiques des mêmes viscères, et même de maladies tout autres à symptômes généraux identiques. Les confusions de ce genre sont extrêmement fréquentes et lourdes de conséquences.

Réticulite traumatique :

— La réticulite banale dûe à des aliments grossiers ou pâteux se différencie de l'atteinte traumatique du réseau par une température moins élevée et l'absence de réaction péritonéale précoce avec douleur persistante. Lors de corps étranger non perforant, il est bien difficile de se prononcer.

— La ruminite traumatique jouit d'un pronostic plus bénin que la réticulite. On n'est certain de la dis-

tinction que si l'on arrive à localiser la péritonite consécutive en regard de la paroi abdominale, le plus souvent près de l'ombilic. De plus, dans la ruminite les fonctions digestives ne sont jamais complètement suspendues sauf s'il y a réaction péritonéale très étendue.

— Coliques : En présence du syndrome coliques sur un bovin, il conviendra d'abord d'examiner l'appareil urinaire et génital. Ensuite, on recherchera une cause susceptible d'agir sur la caillette ou l'intestin. En troisième lieu on devra penser à une réticulite débutante. Pour cette discrimination, la manière dont l'animal manifeste sa douleur ne sera d'aucun secours. On ne tiendra compte que des signes objectifs (par exemple réplétion de la vessie, bond urétral...)

— La surcharge du feuillet : Toutes les épreuves proposées sont positives dans les deux cas. CHARRIER prétend que la plainte est plus longue lors d'affection du feuillet. Nous avouons ne pouvoir conclure sur un élément aussi subjectif. L'évolution donnera quelques indications dans les cas où une péricardite succède à la réticulite. Hors de cette éventualité, seule l'autopsie terminale lèvera les doutes.

Nous laissons volontairement de côté les corps étrangers du feuillet dont le diagnostic clinique n'est jamais fait.

— Gêne par le fœtus en fin de gestation. Certaines vaches terminant leur gestation à l'étable en hiver présentent, à la faveur d'une alimentation sèche et de l'immobilité, un embarras de tous les réservoirs digestifs qui ajoute à la compression des viscères par le fœtus. La température est élevée (39°5 à 40°), la plainte fréquente. La stase veineuse n'est pas rare. L'appétit est irrégulier et l'animal maigrit anormalement avant le

part. Un examen méthodique suffit à écarter l'hypothèse d'un corps étranger, encore faut-il être averti. L'erreur est courante.

Ruminite traumatique :

Cette affection est beaucoup plus fréquente qu'on ne le croit en général. Elle constitue le premier stade de 25 % environ des accidents par corps étranger que nous ayons observés. Selon que les symptômes prédominants seront d'ordre douloureux ou digestif, la différenciation se posera avec des états pathologiques très variés.

— Traumatismes extérieurs : La douleur qu'ils entraînent est plus vive et plus fugace. Elle donne lieu à des défenses immédiates à la pression et à la percussion.

— Atonie générale des réservoirs gastriques : Affection apyrétique et indolore, elle frappe les vieux et les cachectiques.

— Stase des aliments dans le rumen : Cet état annonce ou accompagne la surcharge totale de l'estomac. Comme le précédent, il évolue au début sans fièvre et sans douleur. On trouve parfois dans les commémoratifs une cause alimentaire ou un antécédent pathologique qui oriente le diagnostic.

— La tuberculose du médiastin ou du péritoine est susceptible d'entraîner des météorisations répétées comme la ruminite ou la réticulite. Il faudra procéder à une tuberculination.

Péricardite traumatique :

C'est la plus fréquente des affections cardiaques

chez les bovins, mais on a trop tendance à associer obligatoirement l'effet et sa cause habituelle.

— La péricardite banale est rare et accompagne souvent une maladie générale dont les autres symptômes peuvent simplifier le diagnostic.

— La péricardite tuberculeuse passe inaperçue pendant très longtemps. Puis, du jour où elle frappe l'attention du propriétaire, elle détermine des troubles généraux aigus qui la font beaucoup ressembler à une péricardite par corps étranger. Notons toutefois une température moins élevée et une moindre sensibilité de la zône précordiale. Mais si le vétérinaire n'a pas lui-même constaté des symptômes antérieurs de réticulite signant un corps vulnérant, la confusion est facile, d'autant que l'on songe rarement à tuberculiner l'animal dans ces cas.

OBSERVATION II

Monsieur D..., à Seysses.

Le 4 février 1949 nous sommes appelés d'urgence pour un bœuf gascon de 9 ans, en bon état d'embonpoint qui, depuis trois jours ne mange pas, s'essouffle au travail et commence « à enfler du devant ».

Nous trouvons cet animal les membres antérieurs écartés, en proie à une crise de dyspnée. La température est de 39°6. Le cœur est légèrement accéléré et ses battements assourdis. La percussion de l'aire cardiaque dénote de la douleur et une matité étendue. Les jugulaires sont énormes. Un léger œdème se dessine à l'auge et au fanon.

Nous concluons à une péricardite traumatique et conseillons l'abatage. A l'éviscération effectuée le soir-même, nous trouvons une péricardite tuberculeuse. Le péricarde en entier est épaissi et pris en masse par un tissu fibrolardacé. Le volume du myocarde est diminué.

Il ne faut pas confondre la péricardite à son début avec une accélération et une violence accrue du cœur

que l'on retrouve à l'incubation des maladies infectieuses, et lors d'abcès internes ou de péritonite par corps étranger. Nous avons parlé de ce phénomène au chapitre précédent à propos des troubles circulatoires.

Atteinte du médiastin :

Souvent un objet pointu s'arrête entre les poumons, au-dessus du cœur, et y détermine une pleurésie localisée ou un abcès qui se traduisent par des symptômes de pseudo-péricardite parfois accompagnés de toux.

— La péricardite est très difficile à distinguer de cette pseudo-péricardite car les symptômes fonctionnels sont les mêmes. Dans cette dernière affection, on entend le cœur plus nettement et on n'a jamais le bruit de flot terminal. La sensibilité à la percussion est peut-être moindre. Il est bien difficile de se prononcer sur ces seuls caractères.

— Tuberculose thoracique : Les lésions tuberculeuses du poumon, de la plèvre, des ganglions médiastinaux ou trachéobronchiques suffisent à déterminer des symptômes de pseudo-péricardite. Reconnaissons humblement que devant un tableau clinique à base de météorisations et de stase veineuse, il n'est pas possible de préciser la cause, d'autant qu'une tuberculination positive n'exclut pas forcément le fil de fer.

OBSERVATION III

Monsieur T..., à Roques.

Un taureau hollandais de 5 ans se météorise après les repas, rumine difficilement, se plaint à chaque effort, répugne à rester couché... La température contrôlée pendant plusieurs jours varie de 39° à 40°. L'appétit est très irrégulier. L'animal maigrit à vue d'œil et ses jugulaires enflent. La percussion et l'auscultation de la poitrine ne donnent pas

d'enseignement précis. La tuberculination positive ne lève pas complètement la suspicion de corps étrangers car l'apparition des troubles a été brutale. A l'abatage, on peut noter : adénite tuberculeuse médiastinale et trachéobronchique, et tuberculose perlière de la plèvre.

Atteinte du foie :

On ne peut cliniquement la distinguer de l'hépatite suppurée banale. CHARRIER note un piétinement constant des postérieurs. Nous ne pouvons considérer ce signe comme pathognomonique, ne l'ayant pas trouvé dans deux observations personnelles. Quant à la diarrhée et à la dyspepsie chroniques, on les rencontre dans toutes les affections parasitaires.

En outre, la distomatose hépatique à la phase d'invasion du foie par les métacercaires provoque un état général fébrile avec troubles digestifs, péritonite locale et douleur xiphoïdienne que l'on ne peut aisément distinguer de l'hépatie traumatique et même, selon TSCHUMI, de la réticulite, d'autant qu'à ce stade l'anémie n'est pas apparue et les examens coprologiques sont négatifs. Seule la courbe thermique associée aux symptômes précédents peut éveiller une suspicion de corps étranger.

Atteinte de la rate :

Elle est exceptionnelle et sa symptomatologie si indécise que le diagnostic clinique ne peut être fait. Aussi bien la différenciation ne se pose pas.

Pneumonie traumatique :

Nous avons pu dans un seul cas trouver à l'auscultation des signes discrets permettant de soupçonner une atteinte pulmonaire d'étiologie indéterminée :

OBSERVATION IV

Monsieur C..., à Pins.

Une vache hollandaise de 4 ans a été sortie au pâturage deux jours après le part et a dû subir une pluie violente par temps froid. A son retour à l'étable elle est essouffilée et refuse son repas. Nous examinons l'animal le lendemain, et ne remarquons que l'inrumination, la toux, la dyspnée et la douleur thoracique. La température est de 41°. Nous administrons des sulfamides par voie veineuse et prescrivons des frictions de moutarde et des excitants des fonctions gastriques. Ce traitement est continué pendant 4 jours avec un succès apparent.

Huit jours plus tard, nous sommes rappelés. La température a remonté à 40°. L'animal a beaucoup maigri. Le cœur reste accéléré. les jugulaires sont tendues. La toux persiste. Au niveau du lobe basilaire du poumon droit nous entendons des râles crépitants. Nous hésitons entre une pneumonie a frigore et un corps étranger du thorax. L'examen au détecteur indique la présence d'un corps métallique au milieu de la poitrine. A l'abattoir, nous trouvons un fil de fer de 10 cm. qui a effectué un trajet courbe. Réseau-diaphragme-lobe basilaire du poumon droit-lobe azygos-péricarde. De cette observation il convient de retenir l'absence de phase digestive et la perception de troubles à l'auscultation.

Mais le plus souvent le corps étranger pique dans le plan médian et les lésions sont trop éloignées de la paroi costale pour se traduire par des signes stéthoscopiques.

De plus, lorsqu'un corps piquant entre dans la poitrine, la toux est de règle et il est souvent très difficile de dire s'il atteint le poumon ou le péricarde, ou bien s'il reste dans la plèvre.

Bien mieux encore, lors de corps étranger de la cavité thoracique n'atteignant pas le poumon, le diagnostic différenciel se pose d'avec la pneumonie banale. Ceci paraît invraisemblable. En réalité l'expérience nous a appris que le vétérinaire est souvent consulté

pour un animal qui, dit-on, a « pris froid », tousse, s'essouffle, ne mange guère et maigrit à vue d'œil. Le praticien trouvera à son arrivée un malade enveloppé de couvertures, encroûté et endolori par des frictions répétées de moutarde, sur lequel l'auscultation sera impossible et les autres épreuves vides de sens. Seule la constatation d'un jetage permettra de conclure. L'absence de ce symptôme (c'est le cas général) laissera subsister tous les doutes.

Abcès internes :

Ils se situent dans les séreuses ou dans le parenchyme d'un viscère. Le diagnostic et la localisation sont très difficiles. Affirmer leur étiologie traumatique est impossible.

Abcès externes :

Seules la situation déclive (entre deux côtes ou sur la ligne blanche) et la récidive après ponction inciteront à débrider très largement pour rechercher le corps du délit.

OBSERVATION V

Monsieur P..., à Labarthe.

Un bœuf de 8 ans présente un abcès de la région ombilicale. Une première ponction est effectuée au thermocautère. Il s'écoule un demi-litre de pus environ. L'abcès se reforme en 15 jours et est incisé au bistouri sur 3 cm., des irrigations antiseptiques sont prescrites. Un mois plus tard l'abcès a récidivé. Cette fois, il est largement débridé en vue de rechercher la cause de la suppuration. C'est un fil de fer rectiligne de 6 cm. de long, facilement extrait. En raison de sa forme, de sa direction, et de l'absence de troubles digestifs apparents, il est logique de penser que ce corps étranger est venu du rumen.

Nous pourrions citer deux observations analogues au niveau de la paroi thoracique et pour lesquelles la confusion avec une fracture costale resta possible jusqu'au dernier moment.

CONDUITE DE L'EXAMEN

Le vétérinaire ne peut espérer établir le diagnostic clinique sur la constatation d'un ou plusieurs symptômes pathognomoniques qui n'existent pas en matière de corps étrangers. Il devra donc mettre en œuvre diverses méthodes, mais le choix en est difficile. Le nombre des épreuves spéciales préconisées par les différents auteurs montre bien qu'aucune ne donne entière satisfaction.

Toutes les fois que les symptômes généraux feront naître une suspicion d'accident traumatique, il conviendra de pratiquer plusieurs de ces tests en commençant par les plus simples, les plus rapides et les moins onéreux pour l'organisme du malade. Pour notre part nous procédons dans les cas ordinaires à un examen de la courbe thermique et à une exploration soignée des viscères digestifs et thoraciques. Nous pratiquons ensuite le pincement du garrot associé à l'épreuve du bâton ; la pression et la percussion manuelles et enfin les exercices de locomotion. Si la majorité de ces épreuves est positive, le vétérinaire en concevra une conviction qu'aucune méthode supplémentaire ne pourra transformer en certitude. Dans le cas opposé, il faudra s'efforcer de mettre en évidence la cause plausible des troubles observés. Cette tentative pourra être facilitée par la tuberculination ou un traitement symptomatique de l'affection en cause si celle-ci se prolonge.

DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL

Des épreuves de laboratoire peuvent constituer un complément du diagnostic clinique. Nous ne pouvons juger de ces méthodes qui n'ont pas reçu d'applications pratiques en France. Qu'il nous soit toutefois permis de douter de leur spécificité et de leur adaptation aux exigences d'économie et d'urgence de la clientèle rurale.

Des auteurs américains ont recherché systématiquement la numération et la formule leucocytaires en vue d'en faire un moyen diagnostic : un bovin normal compte 5.000 à 10.000 leucocytes par mm^3 de sang, avec très peu de neutrophiles jeunes non encore segmentés.

— Lors de réticulite traumatique le nombre de leucocytes varierait de 7.300 à 12.000 par mm^3 dont 8% à 38 % de neutrophiles non segmentés.

— Pour la péricardite traumatique les chiffres sont respectivement de 17.850 à 31.000 leucocytes par mm^3 dont 26 % à 66 % de neutrophiles non segmentés.

D'autres vétérinaires auraient orienté leurs recherches sur la sédimentation sanguine, et sur la présence d'albumines dans l'urine des malades. Cette dernière épreuve semble conciliable avec les nécessités de la pratique.

Ces trois méthodes apparaissent comme un reflet de l'état humoral du sujet, elles deviennent donc intéressantes en vue du pronostic pour nous renseigner sur la réaction organique et l'étendue des lésions quand le diagnostic aura été établi par des moyens plus rapides et plus sûrs.

INSUFFISANCE DU DIAGNOSTIC CLINIQUE

De l'examen des précédentes méthodes d'investigation une conclusion se dégage : le diagnostic clinique est insuffisant. La plupart des praticiens s'accordent à reconnaître qu'il ne réunit pas souvent trois conditions indispensables :

1° *Nécessité d'un diagnostic exact :*

Les conséquences d'un diagnostic erroné sont très graves pour son auteur car le propriétaire, en cas de mort de l'animal, exige souvent l'autopsie, et en cas de sacrification il ne manque pas d'aller à l'abattoir. Le vétérinaire sera tenu pour responsable soit de la perte, soit d'un abatage injustifié ou trop tardif, soit même d'une opération inopportune si une gastrotomie a été pratiquée sur un animal souffrant d'une autre affection ou si elle a été tentée alors que le corps du délit avait déjà quitté l'estomac.

2° *Nécessité d'un diagnostic précoce :*

Le diagnostic basé sur l'évolution est très souvent exact, mais il est dépourvu de valeur pratique. Les lésions en effet deviennent si importantes qu'elles interdisent toute opération et en cas d'abatage, elles dimi-

nuent le poids de viande et accroissent les chances de saisie totale.

Il faudra, si possible, que la décision définitive soit prise dès la première visite. D'ailleurs les morts foudroyantes, en cas de corps effilé et pointu aux deux extrémités sont à redouter.

OBSERVATION VI

Monsieur M..., à Vilatte.

Le 4 septembre 1950 à 22 heures, nous examinons une vache hollandaise de 10 ans qui, depuis un jour n'a pas mangé ni ruminé. La douleur, vive la veille, est calmée. L'essoufflement est léger et le cœur rapide mais bien frappé. Nous suspectons une réticulite traumatique à son début. Nous convenons de revenir dès le lendemain matin avec le détecteur pour assurer notre diagnostic, et décider éventuellement d'une opération. A l'aube la vache est trouvée morte.

L'autopsie nous montre un fil d'acier rectiligne, long de 4 cm. qui, du réseau est venu piquer le myocarde au niveau du sillon auriculo-ventriculaire. L'arrêt du cœur semble imputable à l'atteinte d'un faisceau nerveux. Les lésions des organes traversées sont très récentes.

Notons que, après notre départ, le fermier avait administré un « ruminatif » énergique qui n'est peut-être pas étranger à ce transit accéléré.

3° *Nécessité d'une localisation précise :*

En dehors de quelques cas particuliers, la localisation exacte ne peut être précisée avec les moyens d'investigation habituels. En effet, les troubles fonctionnels sont trop semblables dans l'atteinte des divers organes pour apporter une certitude. Quant à la pression et à la percussion, elles ne donnent pas d'indications fidèles car le corps pointu peut selon sa forme ou bien rester à son premier point d'implantation, ou bien décrocher et piquer ailleurs, ou bien progresser

dans une direction que l'on ne peut prévoir. Ainsi l'on aura un foyer douloureux, ou plusieurs, ou un trajet douloureux plus ou moins accessible (Cf. Observation I). Il n'est pas rare aussi de rencontrer une péritonite subaiguë étendue à toute la partie inférieure de l'abdomen ; la zone sensible est alors très vaste.

Devant cette défaillance des procédés cliniques, les vétérinaires ont depuis longtemps senti le besoin d'une méthode scientifique. La radiographie ne pouvait convenir à la pathologie bovine pour de multiples raisons. Par contre les détecteurs électromagnétiques ont répondu d'une manière satisfaisante aux conditions exigées par la pratique.

LA DETECTION ELECTROMAGNETIQUE

Nous nous efforcerons d'exposer aussi simplement que possible le principe de cette méthode à l'exclusion de toute considération technique. Auparavant nous formulerons une remarque que nous croyons utile car elle écarte une croyance très répandue parmi les vétérinaires.

Le détecteur électromagnétique n'est pas un radar. Le radar consiste dans la détection des obstacles par écho : une source d'énergie produit une radiation quelconque : un son, un ultra-son ou des ondes très courtes à la limite de la visibilité. Une partie faible de ce rayonnement est réfléchie par le corps à détecter et est reçue par un récepteur. La réflexion a lieu que le corps soit métallique ou non. Elle ne dépend, en première approximation, que de sa forme et de sa distance.

La détection électromagnétique est un phénomène de distorsion de champ par un corps magnétique ou conducteur. On devine les conséquences pratiques de cette différence : le détecteur ne permettra de déceler que les métaux, mais par contre il les révèlera théoriquement à travers tous les milieux fluides ou solides, homogènes ou non, alors que le radar ne fonctionne

que dans un fluide homogène et non opaque à ses radiations.

Ainsi tombe d'elle-même cette objection formulée parfois à l'encontre des détecteurs de corps étrangers de réagir mal quand un os se trouve interposé entre l'instrument et le corps métallique. L'expérimentation infirme d'ailleurs cette vue de l'esprit.

PRINCIPE DE LA METHODE

Généralités

Les procédés actuellement utilisés sont basés sur la variation de self-induction ou de couplage entre circuits électriques à l'approche d'une masse magnétique ou conductrice de l'électricité. Ces notions fondamentales reposent sur quelques expériences simples.

Première expérience : (fig. 1)

On approche du bobinage B parcouru par un courant alternatif un morceau de fer. On accroît ainsi la perméabilité du milieu au champ magnétique produit par l'enroulement, d'où augmentation de champ à travers B se traduisant par un accroissement de son coefficient de self-induction L.

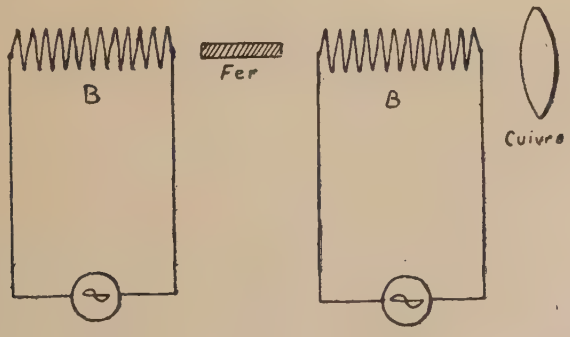

Fig. 1 Fig. 2

Deuxième expérience : (fig. 2)

On approche de B un fil de métal non magnétique (cuivre ou aluminium). On n'observe pas de variation

sensible de L. Mais si l'on donne à ce fil la forme d'une spire fermée, on s'apercevra qu'elle est parcourue par un courant induit qui, par suite de la loi de Lenz, produira un champ qui viendra en déduction du champ inducteur, d'où diminution de L. En pratique, on peut considérer que toute masse métallique est constituée d'une infinité de spires imaginaires et qu'elle est ainsi parcourue par des courants induits, appelés courants de Foucault, qui tendent à diminuer le champ inducteur.

Troisième expérience : (fig. 3)

Au bobinage B, on ajoute un bobinage B' couplé au premier par une mutuelle M. Si on approche un morceau de fer, le champ augmentera et la mutuelle, qui lui est proportionnelle, aussi.

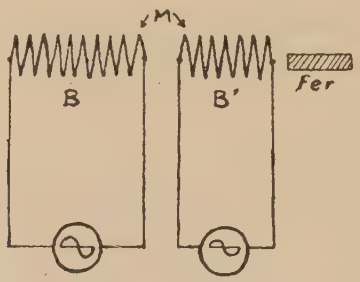

Fig. 3

Quatrième expérience :

Des mêmes bobinages B et B' couplés, on approche maintenant un métal conducteur non magnétique. Le champ diminuera et la mutuelle aussi.

Ces données toutes simples constituent la base de la détection des métaux en général. Leur exploitation dans un but pratique pose des problèmes plus complexes. Il faut ici distinguer plusieurs systèmes ayant

abouti à la création de type d'appareils très différents les uns des autres.

Les divers types de détecteurs

Nous en retiendrons trois, les seuls qui aient reçu, à notre connaissance une utilisation médicale.

1° Détecteurs a variation de self-induction.

Leur principe se déduit des expériences 1 et 2. Un oscillateur produit une fréquence fixe N. Un oscillateur variable produit une fréquence N' légèrement inférieure à celle du premier. La self d'accord de ce second oscillateur est une spire circulaire constituant le chercheur. Une masse métallique approchée de chercheur fait changer la fréquence et apparaître la fréquence de battement N-N' que l'on recueille dans un casque téléphonique.

De tels appareils sont sensibles à des variations de self-induction très faibles ce qui empêche toute détection en profondeur. Aussi bien, ces détecteurs n'ont pas encore reçu d'applications vétérinaires. Par contre, leur extrême sensibilité a permis la construction de quelques appareils destinés à la recherche de particules métalliques à la surface de la cornée chez l'homme.

2° Détecteurs a amorçage d'oscillations.

Ils sont basés sur les variations de couplage entre deux circuits (expériences 3 et 4). Un amplificateur à basse fréquence porte sur son circuit d'entrée et sur son circuit de sortie deux enroulements légèrement couplés. L'approche d'un corps conducteur ou magnétique fait varier le couplage. Si ce dernier se trouvait initialement très voisin de la position critique, il y aura amorçage d'oscillations.

Sur ce principe ont été réalisés le « Métal détector » anglais et l'appareil R. E. M.

3° Détecteurs a couplage nul.

Comme ceux du type précédent, ils ont pour but de mettre en évidence la variation de couplage et de mutuelle. Mais on recherche ici une manifestation différente de ce phénomène. Pour celà, on se place à la condition initiale de couplage nul entre les enroulements de la palette. Ceci est obtenu grâce à de très nombreux dispositifs dont deux sont utilisés sur les appareils qui nous intéressent.

— Dispositif à deux cadres perpendiculaires : (fig. 4) soient deux cadres situés dans deux plans perpendiculaires. Les lignes de force issues du cadre émetteur E ne traversent pas le cadre récepteur R. Le flux magnétique est nul. Aucune tension n'est induite dans R. L'approche d'une masse métallique amènera une distorsion des lignes de force. Il en résultera un couplage entre les deux cadres qui déplacera l'indicateur de zéro branché sur R. Le détecteur français S. F. R. utilise un tel transformateur à couplage nul.

— Dispositif à trois cadres concentriques (fig. 5). Deux enroulements émetteurs E et E' sont parcourus en

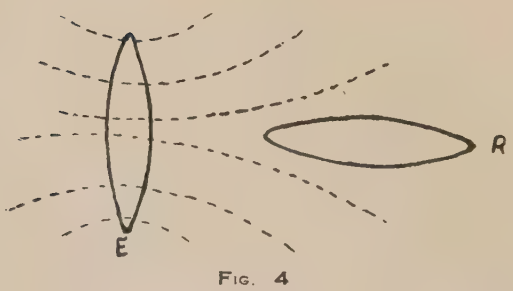

Fig. 4

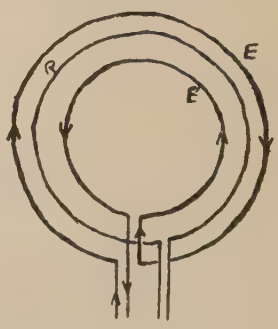

Fig. 5

sens inverse par le courant provenant d'un générateur. Le cadre récepteur R est placé, dans le même plan. de façon que les tensions induites par E et E' soient égales et de sens contraire. Leur somme est nulle et le système est équilibré. Ce dispositif est celui de la majorité des détecteurs de mines américains utilisés en France par les vétérinaires. C'est aussi celui du détecteur Vicard.

Choix de la fréquence du générateur

La pénétration des champs et courants magnétiques alternatifs dans les divers milieux est proportionnelle à la conductivité et à la perméabilité magnétique du milieu considéré (facteurs sur lesquels nous ne pouvons pas agir) et inversement proportionnelle à la racine carrée de la fréquence du générateur.

Il en résulte que, pour une fréquence donnée, la pénétration magnétique dans chaque milieu est limitée. On nomme ce phénomène effet pelliculaire ou effet de peau. Il aboutit en pratique à borner nos possibilités de deux façons : il diminue la masse de métal détectée et limite la distance maxima de détection.

Une étude technique montrerait que, dans le cas du fer, un abaissement de la fréquence accroît la pénétration dans le métal et dans le corps de l'animal, donc améliore la détection.

Pour les métaux non magnétiques, le problème se complique car les courants de Foucault qui permettent de les découvrir croissent comme le carré de la fréquence, tandis que la pénétration ne diminue que comme sa racine carrée. Donc il faut ici rechercher une fréquence élevée. Or, la fréquence du générateur est fixée une fois pour toutes. Pour la plupart des détec-

teurs on s'est arrêté à un compromis voisin de 1.000 cycles/seconde. La pénétration utile sera alors de l'ordre de 0,5 mm. dans le fer et de 40 cm. dans le corps des animaux.

LES DETECTEURS

Les détecteurs étrangers

Les Italiens et les Anglais nous ont précédé de deux ans dans la détection des corps métalliques en pathologie bovine. Aussi leurs appareils spécialisés furent-ils les seuls utilisés pendant longtemps tant à l'étranger qu'en France.

Le détecteur italien :

Cet appareil appelé « Endométalscope D. S. » (fourni par la S.C.I.E.B.) est dû au Dr Carlo della Seppia, vétérinaire à Lucca. Les renseignements trop sommaires que nous avons pu obtenir sur sa réalisation ne nous ont pas permis de le mettre en place dans notre classification technique des détecteurs. Nous ignorons la disposition des enroulements du chercheur qui est très petit.

L'ensemble piles-générateur-amplificateur se présente sous la forme d'une malette peu encombrante (32 x 18 x 12 cm.) Le couvercle rabattu découvre un tableau qui porte un interrupteur, un bouton de mise au zéro, et le cadran d'un milliampèremètre dont l'aiguille indiquera la présence éventuelle de corps métalliques.

Nous manquons d'expérimentation personnelle pour juger de la valeur de cet appareil. De l'aveu même de ses constructeurs et de ses usagers italiens, c'est essentiellement, associé à son complément inséparable la « captometalsonde D. S. » un instrument de prophylaxie destiné à la recherche des corps étrangers libres qui par gravité descendent sur le plancher du rumen ou du réseau. Bien entendu, il permettra de découvrir les objets métalliques piqués dans ces régions. Mais nous ignorons s'il est capable de détecter une aiguille dans le médiastin ou le foie d'un bœuf.

LE DÉTECTEUR ANGLAIS :

Le « métal détector » est construit par « Cinéma télévision » de Londres. Il dérive d'un détecteur de mines anglais mais a été entièrement conçu pour la médecine vétérinaire. C'est à notre connaissance, le plus ancien des appareils spécialisés : il date de cinq ans environ. Nous avons vu plus haut qu'il était du type à amorçage d'oscillations.

L'appareil est logé dans un coffre de bois de 34 x 30 x 23 cm. Il se compose du chercheur, du boitier contenant les divers organes, et d'un casque téléphonique donnant les indications au vétérinaire.

Le chercheur en forme de palette rectangulaire à bouts arrondis de 30 x 25 cm., est constitué par deux valves assemblées sur leurs marges pour enserrer les deux enroulements. L'une d'elles porte en son centre la poigné inclinée qui sert à la manœuvre et protège le départ des cables.

Le boitier, de dimensions très réduites est porté à l'épaule par une courroie de cuir. Il renferme l'amplificateur à lampes et la batterie sèche d'alimentation

livrant 65 volts en HT et 1,5 volt en BT. Cette pile combinée fournit environ 80 heures de travail utile. Lorsqu'elle est usée, on peut avantageusement la remplacer par deux piles séparées, celle qui fournit la basse tension devant être renouvelée beaucoup plus tôt.

La partie supérieure du coffret porte deux boutons : un interrupteur du circuit d'entrée, et un bouton de réglage de la sensibilité qui modifie le circuit de sortie de l'amplificateur. En outre, un tournevis spécial permet d'agir sur le couplage de base des deux enroulements du chercheur lorsque celà devient nécessaire.

Pour l'usage, on branche le manche sur la palette et le casque sur l'amplificateur. On ouvre le circuit émetteur et on tourne le bouton de sensibilité jusqu'à ce qu'un sifflement se fasse entendre dans les écouteurs. On tourne alors le même bouton en sens inverse jusqu'à disparition presque complète du son. On est ainsi à la limite d'audibilité qui correspond à l'amplification donnant la meilleure sensibilité. Ce réglage doit se faire, chercheur à la main, loin de toute masse métallique. Nous avons remarqué qu'il vaut mieux le réaliser, ainsi d'ailleurs que pour le détecteur R. E. M., contre le corps de l'animal pour se placer dans les conditions de conductibilité qui seront celles de l'examen. Sinon, il sera nécessaire de corriger le réglage à l'air libre pour compenser l'effet pelliculaire.

Cet appareil a été, pendant longtemps, le seul à la disposition des vétérinaires français. Il donne encore à ses nombreux usagers entière satisfaction. La présentation est soignée et pratique. Les résultats ne sont pas mauvais. Un appareil muni de bonnes piles et bien réglé décèle une épingle de couturière à 15 cm., un clou de maréchal à 20 cm. environ.

Les détecteurs de mines adaptés

De nombreuses difficultés gênaient l'importation des appareils étrangers et des taxes élevées augmentaient de beaucoup leur prix. Des vétérinaires eurent alors l'idée de recourir aux détecteurs de mines français, anglais ou américains (qui se trouvaient inutilisés à la fin de la guerre), plus ou moins transformés en vue de rendre leur usage possible. Sur beaucoup d'entre eux on a raccourci le manche portant le chercheur et on a déplacé les boutons de réglage et les cadrans de lecture qui deviennent ainsi plus accessibles.

Nous étudierons sommairement les principaux car ils sont encore les plus répandus et ils serviront peut être de base à de nouveaux appareils spécialisés.

Le détecteur S. F. R. :

La Société Française de Radiologie a produit plusieurs types de détecteurs militaires dont un est utilisé dans notre profession.

Il possède un transformateur à couplage nul avec deux enroulements perpendiculaires. Pour diminuer leur encombrement, ils sont bobinés autour de noyaux magnétiques de telle sorte que le chercheur qui les renferme à la forme d'un bâton d'agent de ville. Un oscillateur unique alimente la bobine émettrice et la bobine réceptrice. Cette dernière est reliée au casque d'écoute par l'intermédiaire d'un amplificateur. Piles, oscillateur et amplificateur sont portés dans un havresac sur le dos du praticien.

Le détecteur américain S. C. R. 625 :

Plus encore que le précédent cet appareil est répandu en France. Il comprend un transformateur à cou-

plage nul du type à trois enroulements concentriques. Deux cadres émetteurs sont alimentés par l'oscillateur. Le cadre récepteur intercalé entre les deux précédents transmet, après amplification, la tension induite à un résonateur situé sur l'épaule de l'usager. (Ce résonateur est un simple écouteur téléphonique placé dans un boitier de dimension convenable). Le chercheur contenant les trois enroulements concentriques est en forme de palette circulaire de 37 cm. de diamètre. Le manche qui le prolonge porte à mi-longueur une boîte de contrôle renfermant trois transformateurs : un qui sert au dégrossissage de base du couplage nul ; deux autres qui permettent la correction des variations de couplages dûes à l'effet de peau. Le coffret ampli-oscillateur-piles est porté en bandouillère.

Le détecteur L. M. T. :

La Société Française L.M.T. fabrique un détecteur de mines très voisin du précédent et qui, lui aussi a été utilisé dans notre médecine. La seule différence est dans la palette constituée de deux enroulements récepteurs pour un émetteur. Ce dispositif supprime l'effet pelliculaire.

Tous ces appareils ont des avantages communs : solidité et bas prix, stabilité pendant l'usage. Mais leurs inconvénients sont innombrables : ils détectent mieux une masse métallique importante située à distance qu'une aiguille à 10 cm., ce qui fausse souvent les résultats. Les cas douteux avec des objets de faible volume ne sont pas rares. La localisation n'est pas précise. De plus, ils sont encombrants, peu commodes à manier. On peut entrevoir pour l'avenir des difficultés dans le dépannage et le renouvellement des pièces surtout pour les appareils des surplus américains. Nous ne par-

lerons pas de leur présentation inadéquate, parfois grossière, qui n'est pas propre à accroître le prestige de la méthode... et celui de la profession.

Il n'en reste pas moins que ces instruments ont rendu de grands services tant que les appareils spécialisés n'étaient pas assez répandus en France.

Les détecteurs français

Devant le succès de la méthode, l'insuffisance des appareils précédents posait un problème pour les vétérinaires français. Quelques rares techniciens se sont attachés à le résoudre.

Le détecteur R. E. M. :

Dès 1948 la maison R. E. M. étudiait en relation avec le Dr Vidal un appareil à l'expérimentation pratique duquel nous sommes heureux d'avoir assisté et participé dans une faible mesure. Il est normal que le connaissant mieux nous en parlions plus longuement.

Le détecteur R. E. M. est du type à amorçage d'oscillations. La palette, de même forme que pour le « métal détector » mesure 28 x 34 cm., ces grandes dimensions correspondent à une pénétration accrue. Elle porte un manche incliné adapté non sur une face, mais sur la tranche ce qui rend la détection plus aisée.

L'indication concilie les deux méthodes visuelle et sonore. Dans ce but l'enroulement récepteur commande après amplification, d'une part le casque à deux écouteurs téléphoniques, d'autre part un milliampéremètre et son redresseur de courant.

L'alimentation est réalisée par deux piles. Haute

tension 67,5 volts (consommation 5 milliampères). Basse tension 1,4 volt (consommation 150 mA).

Sur le tableau supérieur se trouvent le cadran du milliampéremetre tourné vers l'opérateur lorsque le boîtier est porté à l'épaule gauche ,un orifice permettant le tarage et deux boutons. Le premier porte une graduation de potentiometre. Dans une première partie de sa course il ouvre le circuit puis il règle la tension injectée aux bornes d'entrée de l'amplificateur. Sa manoeuvre permet donc un réglage approximatif qui sera affiné au moyen du second bouton qui est muni d'une commande micrométrique.

Le boîtier est en métal léger poché noir, comme le « métal détector ». Il est logé avec ses annexes dans un coffre de bois verni tapissé à l'intérieur pour amortir les chocs. L'ensemble résiste bien au transport.

Pour l'usage, l'opérateur coiffe le casque et le branche sur l'appareil pendu à son épaule. La main droite tient la palette. La gauche tourne le bouton gradué jusqu'au déclic d'ouverture, puis, après une minute nécessaire à la stabilisation de la tension fournie par les piles, on continue à tourner le même bouton jusqu'à l'apparition du sifflement. On réduira ensuite le son à la limite d'audibilité grâce à la commande démultipliée. L'aiguille doit alors se trouver sur le zéro de la graduation Une position légèrement différente est sans inconvénient si elle est stable. On procèdera au réglage de préférence contre le corps de l'animal à examiner afin d'éviter la correction ultérieure pour effet pelliculaire.

Bien réglé et muni de bonnes piles cet appareil détecte des masses métalliques même très petites à 15 cm. de distance et des objets plus volumineux (fil de

fer de 5 cm) jusqu'à 35 cm. à l'air libre. De plus, la localisation est aisée. Dans les conditions de la pratique, les résultats ne sont pas moins bons ainsi qu'en atteste l'observation suivante particulièrement suggestive.

OBSERVATION VII

Monsieur F..., à Cugnaux.

Le 6 juillet 1950, M. F... constate des troubles digestifs sur la majorité de ses vaches. Ces animaux présentent des symptômes de réticulite banale avec une température anormalement élevée. Le propriétaire instruit par des pertes antérieures demande lui-même un examen général de son effectif avec le détecteur. Cette épreuve se révèle positive pour tous les malades. Il restait à trouver la cause de cette « épidémie » de corps étrangers. De longues recherches permirent d'incriminer la rupture de la grille très fine d'un concasseur servant à moudre l'orge distribuée aux vaches en lactation. La farine contenait de petits débris métalliques longs de quelques millimètres et plus fins qu'une épingle de tailleur. Les animaux furent laissés à la demi-diète avec des purgatifs. Au bout d'une semaine toutes furent guéries et pour la plupart d'entre elles l'examen au détecteur devint négatif.

Cette observation est riche d'enseignements :

— Il n'est pas nécessaire que des corps étrangers métalliques soient volumineux et vulnérants pour déterminer des troubles.

— Ils peuvent irriter la paroi du réseau et du rumen puis s'éliminer par voie digestive.

— Le feuillet ne les arrête pas obligatoirement. La température peut être élevée même sans perforation de l'estomac. Un bon appareil permet de déceler des corps métalliques très petits.

Des inconvénients sont la rançon inévitable des qualités précédentes : La profondeur de la détection alourdit la palette. La grande sensibilité entraîne, surtout avec certaines piles dont le potentiel varie légère-

ment, une instabilité qui oblige à quelques corrections du réglage pendant l'examen si celui-ci se prolonge au-delà de quelques minutes. C'est là un inconvénient mineur lorsque l'on a l'appareil bien en mains, mais il inquiète à juste raison le néophyte qui n'est pas prévenu.

Le détecteur « Vicard » :

C'est le dernier né des détecteurs français. Il dérive directement d'un appareil militaire américain semblable à celui que nous avons sommairement décrit plus haut. Comme lui il possède un chercheur doté de trois enroulements à couplage nul et une double indication visuelle et sonore réalisée par un résonateur acoustique et un galvanomètre à cadre mobile précédé d'un redresseur de courant.

L'alimentation est assurée par deux piles séparées l'une de 90 volts, l'autre de 1,5 volts avec une consommation inférieure à 10 milliampères en H.T. et 200 mA en B. T.

La présentation de l'appareil rappelle celle de l' « Endométalscope » : le boitier contenant piles et amplificateur n'est pas extrait de son coffre pour l'usage. On retire seule la palette de son logement. L'ouverture d'un volet découvre le tableau de commande qui porte, outre les deux indicateurs, la manette du potentiomètre, les deux boutons des compensateurs, un interrupteur et un contrôleur de haute tension, simple clignoteur ou néon (cette innovation intéressera les étourdis qui oublient leur appareil allumé).

Lorsque le coffre est fermé, il se présente comme une mallette laquée de 34 x 32 x 18 cm., facile à transporter.

La sensibilité est suffisante. Le réglage, relativement facile, s'opère grâce au bouton du potentiomètre pour la sensibilité, et aux deux compensateurs pour corriger le déséquilibre du couplage nul provoqué par l'effet pelliculaire au contact du corps de l'animal.

CONDUITE DE LA DETECTION

Supposons le détecteur convenablement réglé. Comment l'utiliser ? Il n'est pas utile de faire subir à l'animal une préparation quelconque. Il vaut mieux opérer sur le bovin hors de sa stalle pour éviter toute modification du champ par les anneaux et chaînes d'attache, rateliers, cloisons... Il faut autant que possible s'éloigner de toute ligne électrique à haute tension et de tout appareil perturbateur (moteur électrique, frigidaire, etc...) en fonctionnement. L'opérateur devra vider ses poches de tout objet métallique et, sur les animaux de travail, il se méfiera des fers placés aux pieds antérieurs. Ces petits détails sont d'une importance capitale.

Pour l'examen, il suffit de promener l'explorateur contre le corps du malade, assez lentement (environ 10 cm./sec.) sans jamais perdre contact avec la peau.

Nous procédons à une première exploration longitudinale de l'ombilic à la carène sternale (en glissant le chercheur entre les deux membres). Cette manœuvre est suivie de deux examens latéraux pour lesquels nous déplaçons la palette de haut en bas et de bas en haut. Cette pratique permet de découvrir des corps étrangers placés même très haut dans les cavités abdonimale, ou thoracique. Pour ceux qui se trouvent en régions inférieures, elle produit un recoupement transverse uni ou bilatéral qui précise beaucoup la localisation en hauteur et en profondeur.

INTERPRETATION DES RESULTATS

C'est le point le plus délicat du diagnostic. Il requiert de la part du vétérinaire du jugement et une certaine habitude. On se propose d'atteindre trois buts :

I. - Localiser le corps étranger :

La position du centre de la palette lors de la réponse donne la projection du corps étranger. Les recoupements transverses lorsqu'ils existent, renseignent sur la hauteur dans les cavités abdominale ou thoracique et sur la distance au plan médian et à la paroi. En résumé :

1° Si le corps est détecté seulement sur la ligne médiane : il est sur la paroi inférieure (ruminite, réticulite, péricardite par la pointe).

2° S'il est détecté sur la ligne médiane et aussi des deux côtés : il est dans le plan médian en région inférieure.

3° S'il est détecté sur la ligne médiane et d'un seul côté : il est en région inférieure du côté où on le détecte (cas fréquent dans péricardite, pneumonie).

4° S'il n'est pas détecté sur la ligne médiane, c'est qu'il est très haut dans une cavité (cas des fils de fer du médiastin au-dessus du cœur et des péricardites par la base).

II. - Préciser la direction :

Cet élément est intéressant en vue du pronostic. Il est rare de le déterminer avec certitude.

Si le corps est très long on le détecte plus longtemps en déplaçant le chercheur selon son grand axe. Ce dernier est retrouvé par tâtonnements successifs. Les objets multiples sont source d'erreurs.

Lorsque les dimensions trop réduites du corps étranger ne permettent pas d'opérer ainsi, on se souviendra que, en cas de métal magnétique :

1° lorsque l'objet est perpendiculaire à la palette, dès qu'il arrive dans la génératrice de celle-ci, il produit une déviation de l'aiguille vers la gauche (diminution du sifflement émis).

2° lorsque l'objet est parallèle à la palette, on observe successivement une déviation vers la gauche (diminution du sifflement), puis, en regard du centre de la palette, une déviation à droite (augmentation du sifflement), enfin une nouvelle déviation à gauche (diminution du sifflement). On observe donc suivant l'appareil deux séries d'oscillations de l'aiguille, ou quatre modulations du son.

En cas de métal non magnétique on enregistre des phénomènes inverses. Mais en pratique nous considérons que l'immense majorité des corps étrangers ingérés sont en fer et nous précisons la direction en conséquence.

III. - Préciser si l'objet est libre, implanté ou enkysté.

En effet, l'usage du détecteur pose ce problème nouveau. Il est souvent possible de le résoudre.

Nous rappelons d'abord que la plupart des corps étrangers restant libre dans les réservoirs digestifs sont des objets mousses que les appareils ne détectent pas. Les recherches sur les animaux de boucherie et les examens systématiques d'effectifs sains nous ont persuadé que les objets métalliques susceptibles de piquer le font rapidement.

Par contre les fragments enkystés et guéris sont fréquents à l'abattoir. Sur le vivant ils se signalent par leur immobilité presque totale par rapport à la paroi et l'absence de troubles. Ils proviennent plus souvent du rumen que du réseau. On les détectera donc en général sur les parties droite ou inférieure de l'abdomen, près de l'ombilic.

Reste à distinguer un objet libre d'un objet piquant. Tout d'abord on fera appel à son bon sens. S'agit-il d'un animal malade ou non ? (visite d'achat, examen prophylactique). Si des troubles cliniques existent, voir s'ils sont en accord avec la localisation du corps métallique indiquée par l'appareil et qui serait effectivement piqué. Rechercher en particulier les symptômes physiques ou fonctionnels de la douleur en ce point. Dans l'affirmative le fragment est la cause du mal.

En présence d'un malade très calme, on pourra se livrer à l'opération de contrôle suivante : le détecteur étant réglé au point extrême de sa sensibilité, on place le chercheur à plat en regard du lieu suspect. Si le corps étranger est libre dans le rumen ou le réseau, il sera soumis aux contractions de ces organes et sa distance à la palette pourra varier légèrement. Il en résultera des oscillations périodiques de l'aiguille sur le cadran. Il ne peut être question d'apprécier des variations aussi lentes d'après l'indicateur acoustique car l'oreille ne

dispose pas d'une échelle fixe pour repérer les modulations sonores.

La direction, s'il a été possible de la déterminer, fournit une indication complémentaire dans certains cas : Un fil de fer vertical du réseau ou du rumen est implanté dans le plancher de ces viscères ; horizontal dans le rumen, il est libre.

Ces discriminations peuvent paraître bien subtiles. Mais elles se posent rarement en pratique.

D'ailleurs il n'est pas indispensable de savoir si l'objet est piqué au moment de l'examen ou s'il est libre transitoirement puisque dans les deux éventualités, il est responsable des troubles et il constitue un danger imminent de perforation.

OBSERVATION VIII

Monsieur F..., à Lagardelle.

Il s'agit d'une vache hollandaise de 5 ans qui depuis 2 jours ne rumine pas. Les symptômes peuvent être rapportés à une réticulite traumatique, mais la douleur et la plainte font défaut. Le détecteur indique un corps étranger à la partie inférieure du réseau. La gastrotomie effectuée le lendemain permet l'extraction d'un fil d'acier long de 4 cm. presque libre dans le réseau puisque une extrémité seulement était fichée dans une cloison intéralvéolaire. Il est logique de penser que, en dehors de toute intervention, ce corps étranger aurait pu décrocher pour piquer ailleurs un peu plus tard. En effet, le premier point d'implantation ne se prête pas toujours à une perforation totale. Il n'en était que plus raisonnable de conseiller l'opération aussitôt le diagnostic établi.

D'autres observations cliniques nous ont persuadé que la piqûre intermittente est souvent le premier stade des accidents traumatiques.

Le seul point vraiment délicat sera de juger si un fil de fer de la paroi antérieure du réseau et dirigé vers

l'avant, peut être retiré par gastrotomie ou bien s'il est tout entier sorti du réticule et pénètre dans la poitrine. On se souviendra alors que :

1° Aussi longtemps que le corps du délit sera fixé dans la paroi réticulaire, cet organe restera paralysé : la rumination sera interrompue et le métal détecté toujours au même endroit.

2° Dans le cas où le corps étranger aura décroché et sera retombé dans le réseau : la rumination sera facultative et le métal détecté se déplacera à chaque contraction réticulaire (soit toutes les 40 secondes).

3° Enfin si l'objet a complètement traversé la paroi de l'organe, il suivra les contractions respiratoires du diaphragme. Quant à la rumination, elle pourra être rétablie.

LES LIMITES DE LA METHODE

Les défaillances de la détection électromagnétique sont imputables à trois ordres de facteurs qui tiennent au principe, à l'état de l'appareil et à l'opérateur lui-même.

Les inconvénients inhérents au principe

Ils découlent de ce qui a été dit au chapitre « Principe de la méthode ».

1° *Effet pelliculaire :*

Il limite la pénétration dans le corps des animaux. Une profondeur de 25 cm. pour les objets courants suffit aux besoins de la pratique, mais beaucoup d'appareils n'atteignent pas cette distance.

2° *Forme du corps étranger :*

L'effet pelliculaire interdit aussi aux champs et courants alternatifs de pénétrer profondément dans les métaux conducteurs. A la fréquence habituellement choisie, cette pénétration est voisine de 0,5 mm. dans le fer. Ce n'est donc pas la masse que l'on détecte mais la surface. Cet inconvénient est parfois heureux : c'est

ainsi qu'une petite bille métallique, incapable de déterminer des troubles, ne sera pas détectée, alors qu'aiguille de même poids le sera.

3° *Nature du corps étranger :*

Seuls les objets métalliques sont détectés. En outre certains appareils ne sont pas impressionnés par les métaux non magnétiques, quant aux autres, pour lesquels une fréquence de compromis a été choisie, ils se révèlent moins sensibles pour le cuivre ou l'aluminium que pour le fer. Les objets composés de plusieurs métaux magnétiques et non magnétiques sont les plus difficiles à déceler.

OBSERVATION IX

Monsieur C... à Frouzins.

Une vache hollandaise de 8 ans se météorise fréquemment et nécessite à plusieurs reprises des sondages œsophagiens. En l'absence de tout autre symptôme précis, l'animal est soumis à l'épreuve du détecteur qui se révèle négative. La vache n'est pas tuberculeuse, ce qui rend l'étiologie encore plus indécise. L'abatage est décidé. A l'ouverture du réseau on trouve un couvercle de boîte de sardine en tôle étamée avec sa clef de laiton.

4° *Orientation du corps étranger :*

Pour les objets allongés, la présentation d'une extrémité est la plus défectueuse.

5° *Eléments modificateurs du champ et perturbateurs :*

Les appareils électriques, les lignes à haute tension rendent le réglage difficile et instable. On devra y songer toutes les fois que l'on ne pourra obtenir un son pur ou un équilibre normal de l'aiguille du galvanomètre.

L'état de l'appareil

Les détecteurs ne sont pas fragiles. Néanmoins nous avons noté à l'usage deux points faibles dont il faut être prévenu.

— La palette doit conserver une rigidité mécanique absolue sinon on expose à une modification du couplage des enroulements émetteur et récepteur rendant toute détection impossible. Celà se produit si le chercheur a subi un choc ou un léger écrasement.

— Les détecteurs électromagnétiques exigent des piles d'alimentation une constance parfaite. Une modification légère de la tension fournie qui serait sans importance pour d'autres usages, rend ici le couplage irréalisable entre circuits d'entrée et de sortie. Conséquences pratiques :

1° Les piles auront toujours une durée utile bien inférieure à celle indiquée par le constructeur.

2° Une pile toute neuve ou une pile dont le potentiel commence à baisser rendent la mise au point délicate.

L'opérateur

La plupart des échecs sont imputables au vétérinaire et à son inexpérience de la méthode. Il doit être assez accoutumé à son appareil pour concentrer toute son attention sur la recherche elle-même. Le réglage s'apprend très vite. Le point le plus délicat reste longtemps l'interprétation des résultats. Dans les débuts, on enregistre des détections douteuses ou erronnées qui deviennent très rares avec le temps. A ce propos, signa-

lons que, plus on use d'un détecteur plus ses indications paraissent claires, et il vaut mieux ne pas avoir d'appareil si on ne doit le sortir de son coffre qu'une fois par mois.

CONSEQUENCES DU DIAGNOSTIC PAR LE DETECTEUR

Dans les visites d'achat.

De nombreux éleveurs ont appris à leurs dépens les pertes causées par les corps étrangers, pertes qui dans certaines fermes frappent le quart ou le tiers du troupeau en une seule année. Ils savent en outre que les bovins qu'ils achètent peuvent recéler dans leur appareil digestif ou ailleurs des objets ne déterminant pas provisoirement de trouble permanent. Dans ces conditions, il n'est pas rare que l'on demande en clientèle une visite d'achat avec le détecteur. L'usage s'en répandra certainement.

Il est vrai qu'un examen positif ne permet pas souvent de reconstituer les antécédents pathologiques ou de préjuger de l'évolution future. Néanmoins, le vétérinaire devra toujours déconseiller l'achat de l'animal.

Dans le pronostic.

Le diagnostic clinique ne peut être fait que lors de symptômes bruyants. On conçoit donc qu'autrefois le pronostic fut toujours grave. Il peut être aujourd'hui beaucoup plus nuancé. En voici quelques exemples, fruits de l'observation :

— Un corps étranger piqué dans le rumen s'enkystera probablement dans le péritoine. Restons donc dans une expectative confiante.

— Un fragment métallique implanté dans la paroi antérieure du réseau tend à la traverser rapidement. Hâtons-nous de l'extraire.

— S'il est détecté plusieurs jours de suite au même endroit, c'est que sa forme crochue l'immobilise. L'opération est moins urgente.

— Un objet piquant la paroi inférieure du réseau décroche souvent. Ne prenons pas une rémission pour une guérison définitive.

— Une pneumonie dûe à un corps migrateur est incurable.

Dans la prophylaxie.

La maison S.C.I.E.B. fabrique une sonde spéciale munie d'un électroaimant, dite « Captométalsonde DS » et destinée à l'extraction par voie œsophagienne des corps métalliques de l'estomac des bovins. Un instrument semblable est à l'étude en France. Ces appareils sortent du cadre de cette thèse. Qu'il nous soit néanmoins permis de dire qu'on ne peut les concevoir sans l'existence préalable des détecteurs.

Dans le traitement.

La première conséquence de la détection sera d'éviter cette thérapeutique traditionnelle de l'indigestion qui précipite l'évolution malgré un mieux trompeur et rend vaine toute opération ultérieure.

Outre l'usage curatif de la captométalsonde, nous pensons que les détecteurs de métal permettent de sau-

ver un plus grand nombre de malades par des opérations plus nombreuses et plus précoces. Il est encourageant pour le praticien de savoir qu'il trouvera le corps du délit au cours de l'intervention. Par contre quelle humiliation pour l'opérateur s'il doit retirer sa main vide. La peur de cette éventualité a longtemps retenu beaucoup de vétérinaires tentés par la gastrotomie.

D'autre part, le détecteur trouvera une indication supplémentaire au cours de l'opération. Le corps vulnérant n'est pas toujours unique, et après chaque extraction il importye de s'en assurer. Ainsi sera évitée la mésaventure suivante, leçon dure mais profitable.

OBSERVATION X

Monsieur T..., à Saint-Lys.

Une vache hollandaise souffre depuis quelques jours. L'examen indique une réticulite traumatique confirmée par le détecteur.

La gastrotomie effectuée le surlendemain permet l'extraction de deux fragments de fil d'acier provenant d'un tronçon de câble métallique. La main explorant le réseau trouve au niveau des points d'implantation un large placard d'adhérences. Pas de corps étranger libre dans le réseau, ni dans le rumen. Une semaine après l'opération, les fonctions digestives sont redevenues normales, mais l'animal continue à maigrir et à se plaindre. Il fera dans les jours suivants une péricardite traumatique dûe à un troisième fragment de même origine qui avait vraisemblablement traversé la paroi antérieure du réseau avant l'opération.

CONCLUSIONS

Nous nous sommes efforcés dans cette étude de montrer que le vétérinaire peut souvent se prononcer sur les cas typiques de troubles par corps étrangers en mettant en œuvre des méthodes simples rendant les symptômes plus évidents et en observant l'évolution du malade pendant quelques jours. Mais il est rare qu'un tel diagnostic soit à la fois précoce, certain et précis.

En dehors de ces cas heureux, l'usage des divers détecteurs augmentera sensiblement le nombre des diagnostics utiles. Cette méthode encore récente ouvre des horizons prometteurs sur la prophylaxie et le traitement. Nous ne prétendons pas avoir dit le dernier mot sur une question en évolution rapide ainsi qu'en témoignent le perfectionnement des appareils existants et la recherche de techniques nouvelles.

Il est évident que ces instruments nécessitent de l'usager une certaine adaptation. Mais que le praticien ne les considère pas comme des objets fragiles et mystérieux destinés à rester indéfiniment entre les mains de quelques spécialistes.

A les adopter, nous n'avons pas contracté, comme certains pourraient le croire, des habitudes de paresse résultant de la facilité. Bien au contraire, l'exemple de

quelques confrères, et le nôtre, nous a montré que l'usage quotidien de cette méthode permettant de voir clair dès le début dans des symptômes souvent confus et contradictoires, l'expérience clinique du vétérinaire s'en trouve notablement enrichie.

VU : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire, rapporteur,*
BERTHELON.

VU : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire,*
P. PONS.

VU : *Le Président de la thèse,*
SENDRAIL.

VU : *Le Doyen,*
LEFEBVRE.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 11 janvier 1951
Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

ANDRES. — Die Fremdkörperoperation beim Rind. *Schweizer Archiv. Für Tierheilkünde*, 1941, N° 9.

ASCOTT. — Chronic tympany of the rumen. *Vétérinary Record*, 1946, N° 4, p. 39.

AULD. — Unusual effect of a foreign body in a cow. *Veterinary Record*, 1936, N° 47, p. 1415.

BARDIN. — Contribution à l'étude du vomissement chez les grands ruminants. *Thèse de doctorat vétérinaire*, Lyon 1933.

BARDOULAT, MERMET et CALVET. — Diagnostic et pronostic des réticulites et réticulo-péritonites par corps étrangers. *Revue de médecine vétérinaire*. Octobre 1950, p. 463.

BARDWELL et UDALL. — The diagnosis and treatment of traumatic gastritis in cows. *The cornell veterinarian*. Juillet 1927, p. 302.

BECCARIA. — De la réticulo-péritonite par corps étranger chez les bovidés. *Thèse de doctorat vétérinaire*. Toulouse 1941.

BELUZE. — La gastrite traumatique du bœuf. *Thèse de doctorat vétérinaire*. Lyon 1933.

BERNARD. — Des accidents par déglutition de corps étrangers chez les ruminants. *Thèse de doctorat vétérinaire*. Alfort 1925.

BLENDINGER. — Die Fremdkörperkrankungen des Rindes. *Deutsche Tierarztliche Wochenschrift* 1939, p. 489.

BOSSHART. — The early diagnosis and treatment of traumatic gastritis in Cattle. *The cornell veterinarian*. Octubre 1926, p. 257.

BULLARD. — Traumatic splenitis with postoperative pyemia. *Journal of the american veterinary medical association*. Février 1936, p. 180.

BUNS. — Unterführungen über die Tatigkeit und die Auskultation der Haube des Rindes. *Inaugüral Dissertation*. Hanovre 1931

— d'après *Deutsche Tierarztliche Wochenschrift* 1924 N° 23, p. 352.

CASSELS. — Pericardiotomie in the bovine. *Veterinary Record*, 1946, N° 5, p. 51.

CHARRIER. — Des corps étrangers métalliques chez les bovins. *Thèse de doctorat vétérinaire*. Toulouse 1950.

CLAY. — Le détecteur de mines dans la recherche des corps étrangers. *S. L. N. D.*

CLOUET. — Indications opératoires des réticulites traumatiques. *Revue de médecine vétérinaire*. Janvier 1951, p. 36.

DUJOLS. — Les détecteurs de mines et de masses métalliques. *Le Haut Parleur*, 1946, N° 777, 778 et 779.

EDWARDS. — Traumatic gastritis in cattle and its operative treatment. *Veterinary Record*, 1929, N° 47, 1036.

FORMSTON. — Démonstration of the « Cintel » metal detector. *Veterinary Record* 1936, N° 47, p. 537.

GAGLIARDI. — Clinica pratica sull ingestione dei corpi estranei nei bovini. *Nuovo Ercolani.* Décembre 1935, p. 577.

GISVANOLI. — Fremdkörper im verdauungsapparat des Rindes. *Schweizer. Arch. Für Tierheilkünde* 1928, N° 2, p. 138.

GOTZE. — Zür Fremdkorperoperation beim Rinde. *Deutsche Tierarztliche Wochenschrift*, 1926, N° 51, p. 877.

— Die Fremdkorperoperation beim Rinde praxisreif durch extraperitoneale Pansennaht. *Deutsche Tierarztliche Wochenschrift*, 1934, N° 23, p. 352 et N° 24, p. 374.

GRÉGOIRE et HENNAU. — Détection électronique des corps étrangers chez les bovins. *Annales de médecine vétérinaire belge*, Septembre 1948.

HARDY. — A Laparo-rumenotomy following paravertebral anesthesia. *Veterinary Record* 1934, N° 24, p. 244.

HENNAU. — L'extraction des corps étrangers par gastrotomie chez la bête bovine. *Annales de médecine vétérinaire belge*, Décembre 1942.

HENRI. — Détecteurs d'objets métalliques. *Radioplans*, octobre 1947, p. 15.

HONNEBEIM. — Recherches statistiques sur les corps étrangers contenus dans le réseau des bovidés abattus pour la boucherie. *Dissertation inaugurale pour le doctorat.* Hanovre 1931.
— d'après *Recueil de médecine vétérinaire,* Mai 1934, p. 297.

KOLB. — Fremdkorper beim Rind. *Berliner Tierarztliche Wochenschrift.* Déc. 1892, N° 50.

KUBITZ. — Die Fremdkorperoperation beim Rinde. *Tierarztlisches Rundschau,* 1926, p. 185.

LAMARRE. — Observation chez une vache d'un calcul intestinal constitué par l'agglomération de fragments de fil de fer. *Recueil de médecine vétérinaire,* 1944, N° 12, p. 94.

LAGERLOF et HOFLUND. — Fonctional disorders of the stomach (in cattle) probably caused by injury of the vagus nerve as a complication of traumatic gastritis. *Veterinary bulletin,* février 1936, p. 162.

LE BOLLOCH. — La gastrotomie chez les ruminants. *Thèse de doctorat vétérinaire.* Alfort 1928.

LEUE. — Zür Fremdkorperoperation beim Rinde nach Kübitz. *Berliner Tierarztliche Wochenschrift* 1924, N° 43, page 595.
— Weitere Ausführungen nebst Kasuistik zur Fremdkörperoperation. *Berliner Tierarztliche Wochenschrift,* 1925, N° 35, p. 572.

MERY. — Les corps étrangers de l'estomac des bovidés. « *Q. S...* », 1949, N° 2.

MESSERLI — Uber die traümatische Reticulitis beim Rind und deren Therapie. *Schweizer. Archiv für Tierheilkunde,* 1938, p. 357 et 436.

MOREL. — Contribution à l'étude de la physiologie des premiers estomacs des ruminants. *Thèse de doctorat vétérinaire*. Alfort 1942.

NOESEN. — Deux cas de réticulo-péritonite localisée exsudative. *Annales de médecine vétérinaire belge*. Juillet 1937, p. 307.

— Diagnostic et traitement chirurgical de la réticulo-péritonite par corps étranger chez les bovidés. *Recueil de médecine vétérinaire*. Janvier 1938, p. 14.

ORIOT. — Indigestion du feuillet. *Thèse de doctorat vétérinaire*. Alfort 1944.

RUEGG. — Zur Diagnostic und Therapie der Traümatischen Gastritis. *Schweizer. Archiv. für Tierheilkunde*, 1922, N° 3.

SCORNAZINI. Ancora sui corpi estranei nei bovini. *Clinica veterinaria*. Mars 1926, p. 177.

SEPPIA (C. DELLA). — Documentation sur l'Endometalscope et la Captometalsonde. *Lucca s. d.*

SEVERGNINI. — Un caso di Fistola Gastrica communicante con l'esterno in una bovino. *Profilassi* 1935, n° 2, p. 27.

TROTTET. — Der « Metal-Detector » zür Ermittlüng von Fremdkorpern beim Rind. *Schweizer. Archiv für Tierheilkunde*, 1947, N° 11, p. 139.

TSCHUMI. — Pneumothorax und subkutanes Emphysem verursach durch Fremdkörper. *Schweizer. Archiv Für Tierheilkunde*, 1933, N° 1, p. 17.

— Zur Diagnose und operativen Behandlùng des Fremdkörperindigestion. *Schweizer. Archiv für Tieheilkunde*, 1934, N° 5, p. 223.

— Kritische Betrachtungen über Fremdkörperindigestion und Erfahrungen mit der Operation. *Schweizer. Arch. für Tierheilkünde*, 1936, N° 9, p. 405.

VICARD. — Gastrotomie et extraction des corps étrangers chez les bovins. *Bull. Société vétér. pratique*, 1948, N° 3.

— Réticulite traumatique. *Recueil de médecine vétérinaire*, 1949, N° 11, p. 693.

— Les laparotomies chez les bovins. *Vigot édit.* Paris, première édition 1950.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS .. 7

INTRODUCTION .. 9

LES ÉLÉMENTS DU DIAGNOSTIC CLINIQUE .. 11

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL .. 19

CONDUITE DE L'EXAMEN .. 27

DIAGNOSTIC EXPÉRIMENTAL .. 29

INSUFFISANCE DU DIAGNOSTIC CLINIQUE .. 31

LA DÉTECTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE .. 35

PRINCIPE DE LA MÉTHODE .. 37

LES DÉTECTEURS .. 43

CONDUITE DE LA DÉTECTION .. 53

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS .. 55

LES LIMITES DE LA MÉTHODE .. 61

CONSÉQUENCES DU DIAGNOSTIC PAR LE DÉTECTEUR .. 65

CONCLUSIONS .. 69

BIBLIOGRAPHIE .. 71